

## ESTUDO ECONÔMICO DO CULTIVO DA ALFACE E DO COENTRO SOB EFEITO DE ADUBAÇÕES ORGANOMINERAIS

Jean Telvio Andrade Ferreira<sup>1</sup>, Rodolfo Rodrigo de Almeida Lacerda<sup>1</sup>, Laíza Gomes de Paiva<sup>2</sup>, Cavalcante Costa Costa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, agrônomo, jeantelvio-18@hotmail.com; <sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, Mestre em Horticultura Tropical, rodolfo-lacerda@hotmail.com; <sup>2</sup>Universidade Federal de Campina Grande, agrônoma, laizagomes@outlook; Universidade Federal de Campina Grande, UAGRA/CCTA/UFCG, costacc@ccta.ufcg.edu.br

### INTRODUÇÃO

O aumento significativo do consumo de hortaliças como alimentos promotores de saúde, assume um papel fundamental no contexto alimentar Brasileiro. O Brasil possui áreas com características climáticas que facilitam o cultivo das mesmas, com uma área produtiva de 800 mil ha, e cerca de 17,30 milhões de toneladas de hortaliças produzidas anualmente (ABCSEM, 2011; FAO, 2013).

No entanto, é necessário destacar a baixa ingestão de hortaliças e frutas, sendo oportuno triplicar o consumo médio atual da população brasileira nesta categoria de alimentos (ALMEIDA et al., 2009) que é uma estratégia fundamental para a mudança no hábito alimentar dos brasileiros.

No cultivo de hortaliças deve-se ter um cuidado constante para otimizar sua produção destacando-se os fatores ambientais como: clima, luminosidade e umidade, visto que em determinadas condições que excedem o ambiente perfeito para produção, ocorrem perdas irreparáveis que não poderão ser recompostas totalmente com a intervenção do produtor.

Demonstrado em números quantitativos o potencial que tem no nosso país e a região Nordeste é crescente, no entanto, a busca por métodos e práticas que venham elevar o processo produtivo deve ser constante. A análise econômica tem como objetivo uma melhor tomada de decisão e uma melhoria no uso de recursos financeiros, além da busca de soluções para problemas que possam ocorrer durante o ciclo produtivo (CATELAN et al., 2002).

### METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em condições de campo no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), município de Pombal-PB. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram, constituídos de tipos de adubações e sistemas de cultivo, em esquema fatorial 3x1 sendo no primeiro fator três adubações: 1= Adubação com Resíduo Animal (Esterco Bovino); 2= Adubação Mineral; 3= Incorporação de vegetação espontânea e no segundo fator dois sistemas de cultivo: 1-consórcio.

As culturas foram estabelecidas pela semeadura direta do coentro (cultura intercalar) nas entrelinhas da alface (cultura principal), que foi instalada pelo transplantio de mudas. Cada unidade experimental (parcela) foi de 1,20 m de comprimento por 1,20 m de largura e 0,30 m de altura, o que representa 1,44 m<sup>2</sup> de área total.

A área experimental foi preparada mecanicamente com uma aração e o levantamento dos canteiros, que foram feitos de forma manual e, em seguida, divididos em parcelas.

A adubação mineral foi realizada com base na análise do solo, seguindo a recomendação de adubação para a cultura principal, baseando-se em Raji et al. (1997), como fontes de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, foi utilizada ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente.

A estrutura do custo de produção utilizada foi a do custo operacional de produção proposta por Matsunaga et al. (1976) e usada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Para as operações de preparo do solo e aplicação de insumos foram utilizados os coeficientes técnicos baseados em Brancalhão (1999).

Os demais coeficientes técnicos da pesquisa foram obtidos durante a condução do experimento à medida que se iniciava cada operação. Nos diferentes sistemas foram mensurados custo operacional total (COT), custo de mão de obra, depreciação, uso eficiente da terra (UET), receita bruta, receita líquida, taxa de retorno, índice de lucratividade e custo-hora máquina, implementos e operações. Os valores de COTs dos sistemas consorciados foram calculados com os preços do mês Junho de 2016.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando os coeficientes técnicos dispostos na Tabela 1, verificou-se que os custos operacionais totais (COT) de implantação de um hectare da alface em monocultivo com diferentes tipos adubações foram estimados em R\$ 9.366,41; R\$ 6.695,34 e R\$ 4.908,04 ha<sup>-1</sup> para as adubações com esterco bovino (T1), adubação mineral (T2) e adubação verde (T3), respectivamente. O maior gasto com insumos foi verificado na adubação com esterco bovino (T1) onde os valores chegaram a R\$ 4.782,42 ha pelo fato da grande necessidade do material de insumo que chegou a 22.500,00 Kg de esterco ha<sup>-1</sup>. Nos COTs dos monocultivos da alface (Tabela 1) foram verificados os seguintes gastos com operação R\$ 4.243,39, R\$ 4.302,93 e R\$ 4.285,19 ha<sup>-1</sup> para as adubações com esterco bovino (T1), adubação mineral (T2) e adubação verde (T3), respectivamente. O maior valor obtido foi na adubação mineral (T2), pois demandou um maior número de operações no processo de adubação de cobertura utilizando mão de obra comum. De acordo com os coeficientes técnicos dispostos na Tabela 02, para a cultura do coentro em monocultivo submetidos aos diferentes tipos de adubação, verificou-se que os COTs de implantação do coentro foram estimados em R\$ 7.070,49 (T4); R\$ 6.370,18 (T5); R\$ 4.751,21 (T6) ha<sup>-1</sup> para adubação com esterco, adubação mineral e adubação verde, respectivamente. O maior COT nos sistemas em monocultivo do coentro (Tabela 2) foi observado na adubação com esterco bovino (R\$7.070,49). Os gastos com os insumos no monocultivo do coentro (Tabela 2) somam valores de R\$ 2.850,40, R\$ 2.124,94 e R\$ 350,40 para as adubações com esterco bovino (T4), adubação mineral (T5) e adubação verde (T6), respectivamente. Assim como a alface o maior valor ficou com a adubação a base de esterco (R\$ 2.850,40 ha<sup>-1</sup>) devido a grande quantidade de esterco necessário. Nota-se neste tratamento ocorreram os maiores gastos com aquisição do insumo (esterco bovino) que onerou a produção neste tratamento.

Na tabela 3 verifica-se em relação à receita bruta um maior valor no monocultivo da alface com a adubação a base de esterco atingindo números que chegam a R\$ 83.072,50 ha<sup>-1</sup>. A menor receita bruta verificada foi no monocultivo do coentro com adubação verde com um valor de R\$ 4.938,90 ha<sup>-1</sup>. A maior receita líquida obtida foi no monocultivo da alface na adubação por esterco (T1) com um valor de R\$ 73706,09 e também o maior Índice de Lucratividade (IL) com 88,73 %.

**Tabela 1.** Coeficientes técnicos e custo operacional total para a produção de 1 hectare de alfafa, submetido a diferentes formas de adubação, UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2015.

Tipo de operação	Alfafa + Esterco bovino (T1)			Alfafa + adubação mineral (T2)			Alfafa + Adubação verde (T3)		
	MOC <sup>1</sup>	MOE <sup>2</sup>	T + I <sup>3</sup>	MOC	MOE	T + I	MOC	MOE	T + I
	----- Coeficientes técnicos (horas ha <sup>-1</sup> ) -----								
Aração		1,86	1,86		1,86	1,86		1,86	1,86
Gradagem	-	0,88	0,88	-	0,88	0,88		0,88	0,88
Encanteiramento e marcação do transplântio	244,00	-	240,00	244,00	-	240,00	244,00	-	240,00
Formação de mudas	33,3	-	-	33,3	-	-	33,3	-	-
Transplântio	21,15	-	-	21,15	-	-	21,15	-	-
Capina manual (3) T1 <sup>4</sup>	108,00								
Capina manual (3) T2				108,00					
Capina manual(4) T3							144,00		
Adubação de cobertura (3x) <sup>4</sup>	-	-	-	40,38	-	-	-	-	-
Adubação Esterco Bovino	25,6		24,6	-			-		
Aplicação de defensivos (2x) <sup>4</sup>	14,88	-	14,88	14,88	-	14,88	14,88	-	14,88
Sistema de irrigação	5	-	15,00	5	-	15,00	5,00	-	15,00
Colheita	280,00			280,00			280,00		
Lavagem e acondicionamento	281,25	-	-	281,25	-	-	281,25	-	-
Total	1213,18	2,74	297,22	1.027,96	2,74	272,62	1023,58	2,74	272,62
Custo (R\$ ha <sup>-1</sup> )	4103,42	12,20	127,76	4.163,28	12,20	127,44	4145,54	12,20	127,44
<b>Insumos</b>	Quant.	Valor (R\$)		Quant.	Valor (R\$)		Quant.	Valor (R\$)	
Ureia	-	-	-	0,15 t	603,34	-	-	-	-
Superfosfato Simples	-	-	-	0,33 t	871,20	-	-	-	-
Cloreto de Potássio	-	-	-	0,05 t	300	-	-	-	-
Esterco Bovino	22,5 t	4500,00	-	-	-	-	-	-	-
Substrato	0,40 t	177,67	0,40 t	177,67	0,40 t	177,67	0,40 t	177,67	
Sementes	1,9 kg	29,75	1,9 kg	29,75	1,19 kg	29,75	1,19 kg	29,75	
Inseticida	-	75,00	-	-	75,00	-	-	75,00	
<b>Custos</b>	<b>R\$ ha<sup>-1</sup></b>								
<b>Insumos</b>		4782,42		2056,96		282,42			
<b>Operações</b>		4243,39		4302,93		4285,19			
<b>Depreciação</b>		340,6		335,45		340,65			
<b>Operacional efetivo<sup>5</sup></b>		9025,81		6359,89		4567,61			
<b>Custo operacional total</b>		9366,41		6695,34		4908,26			

**Tabela 2.** Coeficientes técnicos e custo operacional total para a produção de 1 hectare de coentro, submetido a diferentes formas de adubação, UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2015.

Tipo de operação	Coentro + Esterco bovino (T1)			Coentro + adubação mineral (T2)			Coentro + Adubação verde (T3)		
	MOC <sup>1</sup>	MOE <sup>2</sup>	T + I <sup>3</sup>	MOC	MOE	T + I	MOC	MOE	T + I
	----- Coeficientes técnicos (horas ha <sup>-1</sup> ) -----								
Aração		1,86	1,86		1,86	1,86		1,86	1,86
Gradagem	-	0,88	0,88	-	0,88	0,88		0,88	0,88
Encanteiramento e marcação do semeio	244,00	-	240,00	244,00	-	240,00	244,00	-	240,00
Semeadura manual	38,45	-	-	38,45	-	-	38,45	-	-
Capina manual (3) T1 <sup>4</sup>	108,00								

Capina manual (3) T2				108,00					
Capina manual(4) T3							144,00		
Adubação de cobertura (2x) <sup>4</sup>	-	-	-	34,30	-	-	34,30	-	-
Adubação Esterco Bovino	25,6		24,6	-			-		
Aplicação de defensivos (2x) <sup>4</sup>	14,88	-	14,88	14,88	-	14,88	14,88	-	14,88
Sistema de irrigação	5	-	15,00	5	-	15,00	5,00	-	15,00
Colheita	180,00			180,00			180,00		
Lavagem e acondicionamento	350	-	-	350	-	-	350	-	-
Total	965,93	2,74	297,22	974,63	2,74	272,52	1010,63	2,74	272,62
<b>Custo (R\$ ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>3912,01</b>	<b>12,20</b>	<b>127,76</b>	<b>3947,25</b>	<b>12,20</b>	<b>132,19</b>	<b>4093,05</b>	<b>12,20</b>	<b>136,76</b>
<b>Insumos</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor (R\$)</b>	
Ureia	-	-	0,15 t	603,34	-	-	-	-	
Superfosfato Simples	-	-	0,33 t	871,20	-	-	-	-	
Cloreto de Potássio	-	-	0,05 t	300	-	-	-	-	
Esterco Bovino	22,5 t	4500,00	-	-	-	-	-	-	
Substrato	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sementes	15,3 kg	265,40	15,3 kg	265,40	15,3 kg	265,40	15,3 kg	265,40	
Inseticida	-	75,00	-	75,00	-	75,00	-	75,00	
<b>Custos</b>	<b>R\$ ha<sup>-1</sup></b>								
<b>Insumos</b>		2850,40		2124,94		350,40			
<b>Operações</b>		4061,30		4091,64		4242,02			
<b>Depreciação</b>		158,79		153,59		158,79			
<b>Operacional efetivo<sup>5</sup></b>		6911,70		6216,59		4592,42			
<b>Custo operacional total</b>		7070,49		6370,18		4751,21			

<sup>1</sup>Mão de obra comum (manual); <sup>2</sup>Mão de obra especializada (tratorista); <sup>3</sup> Custos com trator e implementos nas operações; <sup>4</sup>nº de realizações da atividade e <sup>5</sup>Custo operacional efetivo=custo das operações + custo dos insumos.

Tabela 03. Produtividade (Prod), preço, receita bruta (RB), custo operacional total (COT) e receita líquida (RL) para a produção de 1 hectare de alface e coentro, em monocultivo submetido a diferentes formas de adubação, UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2015

**Tabela 04. Produtividade (Prod), preço, receita bruta (RB), custo operacional total (COT) e receita líquida (RL) para a produção de 1 hectare da alface e do coentro submetidos a diferentes formas de adubação, UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2015.**

Tratamentos	Prod. (kg ha <sup>-1</sup> )	Preço (R\$ kg <sup>-1</sup> )	UET (%)	RB	COT	RL	TR	IL	
				(R\$ kg <sup>-1</sup> )					
<b>T1</b>	<b>Esterco</b>	16.450,00	5,05	1,00	83.072,50	9.366,41	73.706,09	8,87	88,73
<b>T2</b>	<b>Alface Mineral</b>	8.920,00	5,05	1,00	45.046,00	6.695,34	38.350,66	6,73	85,14
<b>T3</b>	<b>Espontânea</b>	3.690,00	5,05	1,00	18.634,50	4.908,26	13.726,24	3,80	73,66
<b>T4</b>	<b>Esterco</b>	3.940,00	3,03	1,00	11.938,20	7.070,49	4.867,71	1,69	40,77
<b>T5</b>	<b>Coentro Mineral</b>	2.890,00	3,03	1,00	8.756,70	6.370,18	2.386,52	1,37	27,25
<b>T6</b>	<b>Espontânea</b>	1.630,00	3,03	1,00	4.938,90	4.751,21	187,69	1,04	3,80

## CONCLUSÃO

A maior produtividade foi promovida pela cultura da alface no tratamento T1 (Monocultivo da alface com adubação à base de esterco) com um valor de 16.450,00 kg ha<sup>-1</sup>.

O maior valor constatado no Custo operacional total foi no tratamento T1 com um valor de R\$ 9.366,41 devido o gasto com insumos.

As melhores rentabilidades pelo Índice de lucratividade ficaram nos tratamentos T1 (monocultivo da alface à base de esterco) com um valor de 88,73%.

## REFERÊNCIAS

ABCSEM – Dados de produtividade- Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas ([http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/camaras\\_setoriais/Hortalicas/Dados\\_Economicos/ABCSEM%202011.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Hortalicas/Dados_Economicos/ABCSEM%202011.pdf)) > Acesso em 22 de Setembro de 2016

ALMEIDA, V.E.S.; CARNEIRO F.F. ; VILELA , N.J Agrotóxicos em hortaliças: segurança alimentar, riscos socioambientais e políticas públicas para promoção da saúde **Tempus. Actas Em Saúde Coletiva**, v. 4, n. 4, p. 84-99. 2009.

BRANCALIAO, S. R. **Avaliação econômica dos sistemas de semeadura direta e convencional na sucessão soja/sorgo na região de Ribeirão Preto**. 1999. 45f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999

CATELAN, F; CANATO, G.H.D ; ESPAGNOLI, M.I ; MARTINS, G.; CECILIO FILHO, A.B.; Análise econômica das culturas de alface e rabanete , Cultivadas em monocultivo e consórcio **Horticultura Brasileira** v.20,n.2, Julho 2002

FAO (Food and Agriculture Organization) – O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil - Disponível em : < [https://www.fao.org.br/download/SOFI\\_p.pdf](https://www.fao.org.br/download/SOFI_p.pdf) > Acesso em 22 de Setembro de 2016

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v.23, n.1, p. 123 – 140, 1976.

RAIJ, H.; H. CANTARELLA, J. A. QUAGGIO & A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas- São Paulo: Instituto Agrônomo. 1997. 285p. (Boletim Técnico).